

**Table S5** Gene-level associations of 133 immunosuppression pathway candidate genes for overall breast cancer, ER-positive and ER-negative disease.

Gene name	Entrez Id	Chr.	Number of SNPs	Overall	ER-positive	ER-negative
				p -value	p -value	p -value
<i>TGFBR2</i>	7048	3	128	<10 <sup>-6</sup>	<0.001	0.22
<i>CCND1</i>	595	11	83	3.0×10 <sup>-4</sup>	<0.001	0.25
<i>IL5</i>	3567	5	7	0.001	0.08	0.12
<i>GM-CSF</i>	1437	5	9	0.007	0.002	0.35
<i>IL8RA</i>	3579	2	14	0.01	0.01	0.66
<i>MMP3</i>	4314	11	27	0.02	0.09	0.22
<i>EPHB2</i>	2048	1	22	0.02	0.02	0.27
<i>AKT</i>	207	14	38	0.03	0.13	0.02
<i>CD304</i>	8829	10	42	0.03	0.29	0.003
<i>STAT3</i>	6774	17	48	0.03	0.03	0.68
<i>MYD88</i>	4615	3	2	0.04	0.18	0.10
<i>CD38</i>	952	4	9	0.05	0.05	0.16
<i>KITLG</i>	4254	12	75	0.05	0.05	0.16
<i>CSF3</i>	1440	17	12	0.05	0.15	0.09
<i>IL18R1</i>	8809	2	6	0.06	0.01	0.56
<i>CCR9</i>	10803	3	19	0.07	0.28	0.12
<i>STAT1</i>	6772	2	37	0.08	0.15	0.01
<i>IL12A</i>	3592	3	11	0.08	0.47	0.19
<i>TGFB2</i>	7042	1	58	0.08	0.31	0.32
<i>CD45R</i>	5788	1	14	0.10	0.13	0.57
<i>GAL10</i>	1178	19	8	0.12	0.13	0.78
<i>IL6</i>	3569	7	41	0.13	0.15	0.39
<i>mTOR</i>	2475	1	18	0.14	0.14	0.95
<i>IL4</i>	3565	5	22	0.15	0.48	0.57
<i>VEGF</i>	7422	6	44	0.15	0.42	0.13
<i>IL1B</i>	3553	2	17	0.15	0.07	0.83
<i>IL23R</i>	149233	1	60	0.15	0.38	0.24
<i>HuR</i>	1994	19	9	0.16	0.27	0.93
<i>HLA-DRA</i>	3122	6	23	0.16	0.09	0.34
<i>CXCR1</i>	3577	2	1	0.16	0.05	0.27
<i>IL7R</i>	3575	5	51	0.17	0.15	0.38
<i>IL15</i>	3600	4	13	0.17	0.08	0.22
<i>CD274</i>	29126	9	47	0.17	0.70	0.29
<i>PRKCQ</i>	5588	10	170	0.17	0.12	0.96
<i>CD69</i>	969	12	5	0.18	0.11	0.56
<i>TGFBR3</i>	7049	1	301	0.18	0.33	0.45
<i>LGALS9</i>	3965	17	15	0.18	0.36	0.94
<i>CD73</i>	4907	6	5	0.18	0.09	0.61
<i>CD62L</i>	6402	1	10	0.18	0.20	0.91
<i>FOXP3</i>	50943	X	4	0.19	0.33	0.52
<i>IL23A</i>	51561	12	1	0.20	0.05	0.43
<i>RAGE</i>	177	6	16	0.20	0.19	0.03
<i>MMP12</i>	4321	11	29	0.21	0.22	0.35
<i>IL10RA</i>	3587	11	20	0.22	0.31	0.11
<i>GZMB</i>	3002	14	12	0.22	0.03	0.86

Gene name	Entrez Id	Chr.	Number of SNPs	Overall	ER-positive	ER-negative
				p -value	p -value	p -value
<i>TNFRSF11A</i>	8792	18	57	0.22	0.31	0.47
<i>CD95</i>	355	10	35	0.23	0.10	0.22
<i>CD40L</i>	959	X	5	0.24	0.52	0.22
<i>TNFRSF1B</i>	7133	1	26	0.25	0.33	0.35
<i>CCR4</i>	1233	3	1	0.25	0.38	0.20
<i>CD4</i>	920	12	1	0.26	0.39	0.95
<i>IL2RA</i>	3559	10	172	0.26	0.07	0.64
<i>BIRC5</i>	332	17	22	0.27	0.24	0.65
<i>HIF1a</i>	3091	14	14	0.27	0.11	0.84
<i>IL13</i>	3596	5	1	0.28	0.18	0.98
<i>CTLA4</i>	1493	2	12	0.28	0.26	0.63
<i>CD86</i>	942	3	14	0.28	0.09	0.33
<i>IL4R</i>	3566	16	46	0.28	0.08	0.79
<i>CCR6</i>	1235	6	10	0.29	0.12	0.28
<i>ERK2</i>	5594	22	30	0.32	0.59	0.45
<i>CXCR4</i>	7852	2	2	0.33	0.65	0.29
<i>CD49d</i>	3676	2	13	0.35	0.38	0.38
<i>LAG3</i>	3902	12	6	0.35	0.26	0.48
<i>IRAK1</i>	3654	X	4	0.36	0.44	0.60
<i>IL5RA</i>	3568	3	62	0.38	0.15	0.69
<i>COX2</i>	5743	1	15	0.38	0.38	0.33
<i>IL19</i>	29949	1	26	0.39	0.21	0.50
<i>CD3G</i>	917	11	16	0.39	0.48	0.26
<i>MAPKAPK2</i>	9261	1	4	0.39	0.73	0.78
<i>CXCL12</i>	6387	10	19	0.39	0.18	0.20
<i>TGFBR1</i>	7046	9	42	0.39	0.25	0.74
<i>IL12RB2</i>	3595	1	14	0.42	0.23	0.32
<i>ADAM17</i>	6868	2	10	0.42	0.64	0.27
<i>CXCL10</i>	3627	4	1	0.43	0.19	0.75
<i>BCL-XL</i>	598	20	12	0.44	0.60	0.59
<i>B7-H4</i>	79679	1	2	0.46	0.97	0.03
<i>IL7</i>	3574	8	45	0.47	0.17	0.95
<i>IL10RB</i>	3588	21	14	0.48	0.78	0.81
<i>GZMA</i>	3001	5	4	0.48	0.44	0.62
<i>S100A8</i>	6279	1	8	0.50	0.48	0.50
<i>IFNA1</i>	3439	9	4	0.52	0.54	0.16
<i>CD40</i>	958	20	15	0.54	0.45	0.87
<i>CD28</i>	940	2	8	0.56	0.62	0.64
<i>GARP</i>	2615	11	9	0.56	0.90	0.43
<i>IRF8</i>	3394	16	56	0.57	0.39	0.17
<i>MMP1</i>	4312	11	4	0.58	0.22	0.35
<i>STAT6</i>	6778	12	1	0.58	0.41	0.99
<i>IL13RA2</i>	3598	X	7	0.61	0.37	0.86
<i>CD31</i>	5175	17	7	0.62	0.36	0.31
<i>CSF3R</i>	1441	1	10	0.64	0.76	0.05
<i>PRF1</i>	5551	10	3	0.65	0.92	0.39
<i>CD2</i>	914	1	3	0.65	0.42	0.39
<i>PD1</i>	5133	2	4	0.65	0.86	0.10

Gene name	Entrez Id	Chr.	Number of SNPs	Overall	ER-positive	ER-negative
				p -value	p -value	p -value
<i>MYC</i>	4609	8	49	0.67	0.21	0.85
<i>CD80</i>	941	3	11	0.67	0.40	0.87
<i>iNOS</i>	4843	17	32	0.67	0.56	0.74
<i>LGALS1</i>	3956	22	5	0.67	0.57	0.65
<i>CCR7</i>	1236	17	1	0.68	0.83	0.46
<i>HDAC9</i>	9734	7	416	0.69	0.90	0.51
<i>TNFSF4</i>	7292	1	14	0.70	0.75	0.18
<i>EIF2A</i>	83939	3	11	0.72	0.79	0.70
<i>STAT5B</i>	6777	17	7	0.73	0.93	0.13
<i>ICOS</i>	29851	2	5	0.75	0.58	0.61
<i>B9D2</i>	80776	19	8	0.75	0.39	0.91
<i>TGFB3</i>	7043	14	22	0.75	0.96	0.82
<i>GITR</i>	8784	1	9	0.75	0.42	0.07
<i>IL17RA</i>	23765	22	26	0.75	0.84	0.33
<i>CCND3</i>	896	6	13	0.77	0.92	0.42
<i>IL2</i>	3558	4	13	0.77	0.91	0.28
<i>CD27</i>	939	12	13	0.79	0.49	0.31
<i>EIF2AK4</i>	440275	15	72	0.81	0.65	0.36
<i>CD103</i>	3682	17	7	0.83	0.77	0.50
<i>MMP9</i>	4318	20	24	0.83	0.75	0.33
<i>MAP3K8</i>	1326	10	11	0.83	0.78	0.78
<i>NOX2</i>	1536	X	3	0.86	0.79	0.92
<i>ARG1</i>	383	6	9	0.86	0.74	0.94
<i>CD3E</i>	916	11	4	0.88	0.25	0.71
<i>IL8</i>	3576	4	4	0.88	0.96	0.23
<i>PSME4</i>	23198	2	71	0.89	0.99	0.22
<i>IL12B</i>	3593	5	28	0.90	0.78	0.77
<i>TNFSF14</i>	8740	19	14	0.91	0.55	0.35
<i>FASLG</i>	356	1	18	0.93	0.94	0.77
<i>TRANCE</i>	8600	13	22	0.93	0.87	0.95
<i>CD39</i>	953	10	4	0.94	0.24	0.11
<i>FLT3</i>	2322	13	83	0.96	0.94	0.82
<i>FCRL3</i>	115352	1	17	0.96	0.92	0.77
<i>INDO</i>	3620	8	10	0.99	0.73	0.56
<i>IL6R</i>	3570	1	35	0.99	0.88	0.77
<i>HSP70</i>	3308	5	4	1.00	0.64	0.35
<i>CD3D</i>	915	11	0	-	-	-
<i>IL10</i>	3586	1	0	-	-	-
<i>STAT5A</i>	6776	17	0	-	-	-
<i>TGFB1</i>	7040	19	0	-	-	-